

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

NEXT

1/3



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10173836

(43)Date of publication of application: 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/00
B41J 29/38
G06F 3/12
G06T 1/00
H04N 1/21

(21)Application number: 08332144

(71)Applicant:

FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing: 12.12.1996

(72)Inventor:

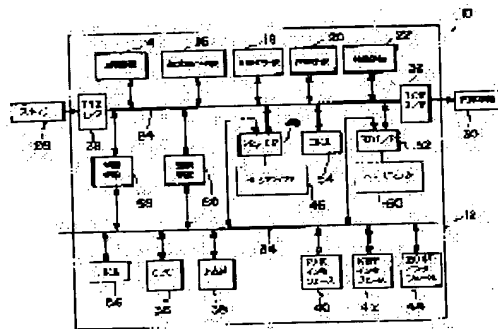
INUI TETSUYUKI

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a plurality of functions to be conducted efficiently as parallel processing at a high speed.

SOLUTION: A digital copying machine 10 executes simultaneously a copying function, a printer function and a facsimile function single or in combination. In this case, a recognition means 60 recognizes an operating state of a page buffer 46 and a hard disk 50 and an operating state of an image bus 24 and a code bus 34 and a control means 58 revises at least either of a processing path and a processing procedure for the various functions depending on the operating states.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-173836

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 1/00

H 0 4 N 1/00

C

B 4 1 J 29/38

B 4 1 J 29/38

Z

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

R

G 0 6 T 1/00

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/21

G 0 6 F 15/62

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平8-332144

(22) 出願日

平成8年(1996)12月12日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 乾 哲行

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

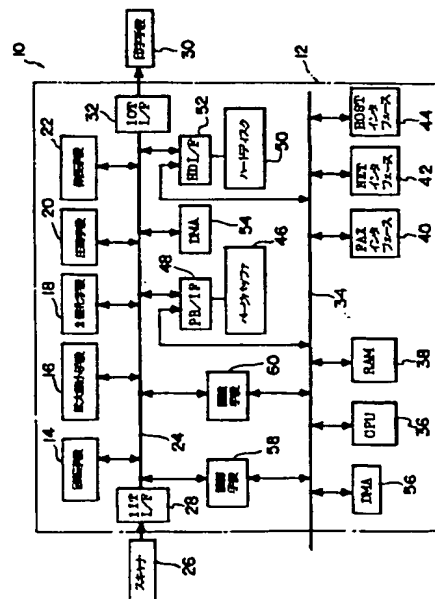
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の機能を効率よく高速に並列処理する。

【解決手段】 デジタル複写機10では、複写機能、プリンタ機能及びファクシミリ機能が、単独で又は組み合わせられて同時に実行する。この際に、認識手段60によって、ページバッファ46及びハードディスク50の使用状態と、イメージバス24及びコードバス34の使用状態とが認識され、これらの使用状態に応じて制御手段58が、各機能の処理経路及び処理手順の少なくともいずれかを変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えと共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、

前記処理部のいずれでも使用可能な複数の資源と、

前記資源の使用状態を認識する認識手段と、

前記複数のそれぞれの処理部のうちの少なくとも1つの処理部による処理の実行が指示されているときに新たな他の処理部による処理の実行が指示された場合、前記認識手段による認識結果に基づいて使用可能な資源を選択し、実行が指示されている処理部による処理実行時に使用する資源ないし資源の使用手順を変更する処理変更手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えと共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、

前記画像データを記憶する第1及び第2の記憶手段と、

前記第1及び第2の記憶手段が各々接続された第1及び第2のバスと、

前記第1又は第2のバスを介して前記処理部で処理する前記画像データを入力可能な入力手段と、

前記第1及び第2の記憶手段並びに前記第1及び第2のバスの各々の使用状態を認識可能な認識手段と、

前記認識手段による認識結果に基づいて、第1及び第2の記憶手段並びに前記第1及び第2のバスから、前記入力の画像データの処理経路を決定する処理経路決定手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えと共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、

入力手段によって入力される前記画像データが圧縮されているときもしくはコードデータであるときに、該画像データを展開する展開手段と、

前記圧縮された画像データもしくはコードデータ及び、

前記展開手段によって展開された画像データのいずれも記憶可能な記憶手段と、

前記記憶手段の使用状態を認識する認識手段と、

前記画像データを前記記憶手段に記憶する際に、前記認識手段による認識結果から、前記記憶手段が使用可能と判断されるときには、展開後の画像データを前記記憶手段に記憶し、他の処理部での処理と重なると判断されるときには、圧縮された画像データもしくはコードデータを時分割で前記記憶手段に記憶する処理決定手段と、を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置に関し、特に、複写機能、プリンタ機能、ファクシミリ機能、ファイル機能等の複数の機能を実行可能な複数の処理部を有する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、原稿の画像を読み取って所定の用紙に記録するだけでなく、パーソナルコンピュータ（以下、PCと言う）で作成した画像の記録機能やファクシミリ（以下、FAXと言う）等のように通信回線を介して受信した画像の記録機能など、複数の機能を備えた画像処理装置、例えば、デジタル複写機の開発が盛んに行われている（例えば、特開平5-336385号公報参照）。

【0003】図4には、上記デジタル複写機の構成の一例が示されている。このデジタル複写機500には、画像処理を行う画像処理部502が備えられており、出力手段としての画像出力装置506に接続されている。また、画像処理部502で処理される画像の入力手段として、スキャナ504、PC534及びFAX538が備えられている。画像処理部502には、また、ユーザインターフェース522が接続されて、オペレータによる指定が設定可能となっている。PC534及びFAX538は、これらの外部機器の制御を行うIOCP（Input Output Co-Processor）530に各々PCデコンポーザ536及びFAXインターフェース540を介して接続されている。これにより、PC534及びFAX538からの画像データは、IOCP530を介して、画像処理部502に送られる。

【0004】画像処理部502は、入力された画像データを圧縮する圧縮器508及び圧縮された画像データを伸長する伸長器510を備えている。また、画像処理部502には、画像データを一次記憶するページバッファ512及び画像データを一次蓄積記憶する記憶手段としてのハードディスク514とを備えている。ページバッファ512は、画像データを一次記憶した後に安定した速度で画像出力装置506に転送するので、画像出力装置506において、効率よく画像を出力することができる。これらの各構成部は、イメージバス516を介して、互いに接続されると共に、制御回路520に接続されて全体的に制御されている。なお、ハードディスク514は、ハードディスクコントローラ518を介してイメージバス516に接続されている。

【0005】IOCP530には、マルチプレクサ532が備えられており、マルチプレクサ532では、PC534とFAX548とのデータから一方のデータを選択して、選択されたデータに対する処理を実行可能にする。また、IOCP530には、データを一次記憶するページバッファ542が備えられている。このようなIOCP530には、全体の制御を制御回路546が行っ

ている。IOCP530は、IOCP-I/F（インターフェース）544を介して画像処理部502と接続され、PC534及びFAX548からの画像データを画像処理部502へ転送したり、あるいはイメージバス516を介して画像データを取り込んでPC534若しくはFAX538へ転送したりする。この際、ページバッファ542により、PC534及びFAX538からの画像データを一次記憶した後に安定した速度でIOCP-I/F544を介して画像処理部502側へ転送するので、画像処理部502において、効率よく画像処理を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このデジタル複写機500では、画像処理部502とIOCP530に各々ページバッファ512、542を配置する必要があるため、非常にコスト高になる可能性がある。

【0007】また、IOCP530では、PC534及びFAX538とのデータを選択するマルチプレクサ構成となっているため、デコンポーザ536が動作中にFAX受信がある場合や、FAX受信中にPC538よりプリント要求がある場合、PC534とFAX538とのいずれかの動作のみを実行して、他の処理は待機させることになり、並列処理が実行できないという問題がある。この場合に、PC534及びFAX538のうちの一方の画像データをハードディスク等に一次蓄積記憶しておくことも可能であるが、このためにハードディスクをIOCP530内にも配置する必要が生じ、コスト高を招く。さらに、画像処理部502に備えられたハードディスク514等を、複数の処理で利用することも考えられるが、これらの処理で同時に使用するに
は、容量の大きい高価なハードディスクを使用しなければならない。

【0008】本発明は上記事実を考慮して成されたもので、複数の処理を効率よく高速に処理することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えると共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、前記処理部のいずれでも使用可能な複数の資源と、前記資源の使用状態を認識する認識手段と、前記複数のそれぞれの処理部のうちの少なくとも1つの処理部による処理の実行が指示されているときに新たな他の処理部による処理の実行が指示された場合、前記認識手段による認識結果に基づいて使用可能な資源を選択し、実行が指示されている処理部による処理実行時に使用する資源ないし資源の使用手順を変更する処理変更手段と、を備えたことを特徴としている。

【0010】この発明によれば、新たな処理部による処

理の実行が指示されたときに、資源の使用状態に応じて、複数の処理部による処理の実行時に使用する資源ないし資源の使用手順が変更されるので、実行が指示された複数の処理部による処理が、同一の資源を同時に使用しようとしたときに、これを迅速に回避することができる。

【0011】これにより、使用しようとする資源が使用可能状態となるまで、実行が指示された他の処理部による処理を待機させる必要がなく、複数の処理部による処理を並列して行うことができる。また、使用する資源や資源の使用手順を変更するだけで複数の処理部による並列処理を効率よく行うことができるので、特別な装置を設ける必要がなく、既存の資源を使用することができ、また、コスト高を招くことない。従って、複数の処理を効率よく高速に処理することができる。

【0012】このような認識手段による認識は、前記資源を占有しているデータ量を認識することによって行うことができる。これにより、複数の処理部による処理を効率よく並列処理できるかを所定の基準値に基づいて容易に判断することができ、一層効率よく複数の処理部による並列処理を行うことができる。

【0013】また、処理変更手段は、実行が指示されている処理部による処理実行時に使用する資源のみ又は資源の使用手順のみを変更してもよく、資源及び資源の使用手順の両方を変更してもよい。

【0014】なお、新たに実行が指示される処理は、1つの処理部による処理であってもよく、複数の処理部による複数の処理であってもよい。複数の処理部による複数の処理である場合には、予め設定された又はその都度設定する優先順位にしたがって、使用する資源ないし使用手順を変更することができる。これにより、例えば3つの処理部による処理が重複しても、効率よく並列処理することができる。

【0015】また、実行が指示されている処理部の処理は、1つであっても複数であってもよい。これには、例えば、1つの処理部による処理が実行中に他の処理部による処理の実行が指示され、使用する資源ないし資源の使用手順が変更されて2つの処理部による並列処理が実行中に、更に新たに他の処理部による処理が実行された場合が該当する。この場合であっても、請求項1に記載の発明にしたがって、資源の使用状態に応じて、新たに実行が指示された処理部による処理で使用する資源ないし資源の使用手順を変更することによって、これら全ての処理部による並列処理を実行可能にすることができる。

【0016】請求項2に記載の発明は、同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えると共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、前記画像データを記憶する第1及び第2の記憶手段と、前記第1及び第2の記憶手段が各々接続された第1及び第2のバスと、

前記第1又は第2のバスを介して前記処理部で処理する前記画像データを入力可能な入力手段と、前記第1及び第2の記憶手段並びに前記第1及び第2のバスの各々の使用状態を認識可能な認識手段と、前記認識手段による認識結果に基づいて、第1及び第2の記憶手段並びに前記第1及び第2のバスから、前記入力する画像データの処理経路を決定する処理経路決定手段と、を備えたことを特徴としている。

【0017】この発明によれば、入力手段により入力された画像データの使用経路を、使用状態に応じて第1及び第2の記憶手段と第1及び第2のバスとから選択するので、記憶手段及びバスの使用状態に応じて処理経路を変更することができる。

【0018】これにより、複数の処理部のうちの1つの処理部による処理で使用中の記憶手段及びバスが開放されるまで、複数の処理部のうちの他の処理部による処理を待機させる必要がない。また、他の処理部が他の記憶手段及びバスを使用することによって、前記1つの処理部による処理で使われていた記憶手段及びバスの使用量が縮小されて使用時間が短縮され、早く使用可能状態に戻ることができる。この結果、他の処理部による処理に使用することができ、複数の処理部による並列処理を効率よく実行することができる。

【0019】なお認識手段の認識は、前記第1及び第2の記憶手段と前記第1及び第2のバスを占有しているデータ量を認識することによって行うことができる。これにより、判断の基準値に基づいて使用可能か否かを容易に判断することができるので、容易に処理経路を決定することができる。また、第1及び第2の記憶手段の空き容量に基づいて認識することもできる。

【0020】また、認識手段は、第1及び第2の記憶手段と第1及び第2のバスの全ての使用状態を認識して、これらのうちから使用可能な記憶手段とバスとを決定することができるが、第1及び第2の記憶手段と第1及び第2のバスとのいずれかが使用中であると明らかである場合には、他の記憶手段及びバスをのみ使用状態を認識して、認識対象となった記憶手段及びバスから使用経路を決定することもできる。これにより、使用状態の認識を行う資源の数を減らして、短時間で使用状態を認識し、効率よく処理経路を決定することができる。

【0021】請求項3記載の発明は、同一又は各々異なる画像データに対して異なる処理が可能な複数の処理部を備えると共に、これらの複数の処理部による並列処理が実行可能な画像処理装置において、入力手段によって入力される前記画像データが圧縮されているときもしくはコードデータであるときに、該画像データを展開する展開手段と、前記圧縮された画像データもしくはコードデータ及び、前記展開手段によって展開された画像データのいずれも記憶可能な記憶手段と、前記記憶手段の使用状態を認識する認識手段と、前記画像データを前記記

憶手段に記憶する際に、前記認識手段による認識結果から、前記記憶手段が使用可能と判断されるときには、展開後の画像データを前記記憶手段に記憶し、他の処理部での処理と重なると判断されるときには、圧縮された画像データもしくはコードデータを時分割で前記記憶手段に記憶する処理決定手段と、を備えたことを特徴としている。

【0022】この発明によれば、記憶手段に画像データを記憶する際に、この記憶手段の使用状態に応じて、圧縮された画像データもしくはコードデータを時分割で記憶した後に展開するか、展開処理してから展開後の画像データを記憶するかが決定されるので、他の処理部による処理と重複することとなる場合と重複しない場合とで、画像データを記憶手段に記憶するための手順を変更することができる。このため、重複して使用することとなる場合には、圧縮された画像データもしくはコードデータを時分割して記憶した後に展開処理を行い、一方、重複して使用しない場合には、展開処理してから記憶する。

【0023】これにより、記憶手段が1つの処理で使われている間、他の処理部による処理を待機させることがなく、並列して処理を行うことができる。また、記憶手段が他の処理部での処理と重ならないで使用可能なときには展開した画像データを記憶するので、記憶手段から読み出した場合にすぐに展開後の画像データを処理することができ、より効率よい処理が実行可能となる。従って、効率よく、2つの処理部による処理を並列して行うことができる。

【0024】なお、記憶手段の使用状態は、記憶手段を占有するデータ量に基づいて認識してもよく、記憶手段の空き容量で認識してもよい。記憶手段の空き容量で認識する場合には、記憶手段の空き容量が小さい場合に記憶手段が使用中と認識して、展開前の圧縮画像データもしくはコードデータを時分割で記憶し、一方、記憶手段の空き容量が大きい場合に使用可能と判断して、展開処理後の画像データを記憶する。

【0025】また、請求項3に係る圧縮された画像データもしくはコードデータ及び展開された画像データには、例えば、入力されたコードデータやイメージデータを圧縮した圧縮データと、圧縮データやコードデータを展開することによって得られる出力画像のデータに対応したイメージデータとが該当する。このため、最終的にイメージデータで処理を行うときには、記憶手段が使用可能である場合には展開処理を先に実行してイメージデータとして記憶手段に記憶することにより、処理が指示された場合にすぐにイメージデータを読み出して処理することができる。一方、記憶手段に十分な空き容量がなければ、必要なときに展開処理を行うこととして、先にコードデータの状態で記憶手段に時分割で記憶することにより、効率よく並列処理を実行することができる。

10

20

30

40

50

【0026】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0027】【第1の実施の形態】図1には、本発明の画像処理装置に対応するデジタル複写機10が示されている。デジタル複写機10には、デジタル複写機10での処理を実行可能にするために以下に説明するような複数の資源が備えられている。

【0028】デジタル複写機10には、スキャナ26及び印字手段30が備えられている。スキャナ26は、原稿を入力する入力手段であり、IIT-I/F(Image Input Terminal Interface) 28を介して、画像処理部12に接続されている。印字手段30は、画像データを記録印字する手段であり、IOT-I/F(Image Output Terminal Interface) 32を介して、画像処理部12に接続されている。

【0029】画像処理部12には、画像を任意の角度に回転させる回転手段14と、画像を縮小拡大する拡大縮小手段16と、多値画像データを2値データに変換する2値化手段18と、出力する画像データが圧縮形態の場合に、画像データを圧縮する圧縮手段20と、圧縮形態の画像データを伸長する伸長手段22とが設けられており、これらは、本発明における第1のバスに対応するイメージバス24に接続されている。

【0030】また、画像処理部12には、画像データを一次記憶したり、コードデータをイメージデータに展開するなどの処理を行うときのワークメモリとなるRAM 38と、コードデータを展開して画像データを作成するCPU 36が設けられている。これらは本発明における第2のバスに対応するコードバス34に接続されている。

【0031】コードバス34には、画像を入力するための画像入力手段として、ホスト（パソコンやワークステーション）からのコードデータを取り込むホストインターフェース44と、ネットワークに接続され、ネットワークからのコードデータを取り込むネットインターフェース42と、ファクシミリの電話回線や通信回線とインターフェースを行うファクシミリインターフェース40とが接続されている。なお、ホストインターフェース44には、セントロニクスやRS232C等が使用可能であり、ネットインターフェース42にはイーサネット等が使用可能である。

【0032】画像処理部12には、入力された画像を一次記憶する本発明の第1の記憶手段に対応するページバッファ46が備えられており、ページバッファインターフェース（以下、「PB-I/F」という）48を介してイメージバス24及びコードバス34に接続されている。また、画像処理部12には、画像データを一次蓄積記憶する本発明の第2の記憶手段に対応するハードディスク50が備えられており、ハードディスクインター

フェース（以下、「HD-I/F」という）52を介してイメージバス24及びコードバス34に接続されている。なお、HD-I/F 52には、SCSIやIDEを使用することができる。

【0033】また、画像処理部12には、DMA(direct memory access)コントローラ54及びDMAコントローラ56が設けられている。DMAコントローラ54は、イメージバス24に接続され、ページバッファ46とイメージバス24に接続された各処理手段との間でデータ転送を行う。DMAコントローラ56は、コードバス34に接続され、DMAページバッファ46及びRAM 38とコードバス34に接続された各処理手段との間でデータ転送を行う。

【0034】ところで、デジタル複写機10は、画像処理部12に、ページバッファ46及びハードディスク50の使用状態と、イメージバス24及びコードバス34の使用状態を認識する認識手段60を備えている。認識手段60は、イメージバス24及びコードバス34を介して、ページバッファ46及びハードディスク50に接続されている。認識手段60は、ページバッファ46及びハードディスク50を占有しているデータ量を認識することによって、ページバッファ46及びハードディスク50の使用状態を認識する。なお、認識手段60は、ページバッファ46及びハードディスク50を使用する処理の処理段階や処理モードから、イメージバス24及びコードバス34の使用状態を認識することもできる。

【0035】また、デジタル複写機10には、制御手段58が設けられている。制御手段58は、イメージバス24及びコードバス34に接続されており、イメージバス24及びコードバス34を介して、画像処理部12で実行される処理での処理経路及び処理手順の指示を含む、デジタル複写機10全体の制御を行う。また、制御手段58は、イメージバス24及びコードバス34を介して認識手段60に接続され、認識手段60からの認識結果を入力する。

【0036】次に、本発明のデジタル複写機10の作用について説明する。デジタル複写機10では、複写機能、プリンタ機能及びファクシミリ機能が、単独で又は組み合わされて実行される。各機能では、所定の入力手段からのデータを、デジタル複写機10に備えられた各資源を処理部として使用し、所定の処理を実行する。まず、各機能の処理について説明する。

【複写機能】スキャナ26によって読み込まれた画像データは、IIT-I/F 28によって画像処理部12へ送られる。画像処理部12では、画像データを圧縮手段20によって圧縮し、ページバッファ46へ転送する。転送された圧縮済の画像データは、ページバッファ46からイメージバス24を介して、ハードディスク50へ転送され、ハードディスク50に蓄積記憶される。

【0037】スキャナ26によって全ての原稿が読み込

まれて、全原稿に対応する全画像データの圧縮データがハードディスク50に蓄積記憶されると、ハードディスク50から、圧縮データが任意のページ順にページバッファ46に読み出されて、任意の枚数が伸長手段22によって伸長される。伸長されたデータは、IOT-I/F32を介して印字手段30へ送られる。

【0038】すなわち、複写機能では、スキャナ26からの画像データに対して、イメージバス24-ページバッファ46-イメージバス24-ハードディスク50-イメージバス24-ページバッファ46-イメージバス24-印字手段30で構成される処理経路が形成される。

【0039】なお、このように、画像データをページバッファ46に転送後にハードディスク50に蓄積するモードを、電子RDH(Recirculate Document Handler)モードという。このモードにおいてページバッファ46を使用することにより、圧縮手段20の処理速度よりもハードディスク50への転送速度が遅く、また、転送速度が一定でない電子RDHモードでも、多量の圧縮データが処理可能となる。

【0040】また、スキャナ26にセットされた原稿が例えばA4縦で記録用紙がA4横である場合など、出力時に回転処理が必要な場合には、ページバッファ46をメモリとして使用し、ページバッファ46に転送された画像データを圧縮する前に回転手段14において回転処理を行う。回転処理を実行した後に、圧縮手段20へ転送し、前記同様に処理を実行する。

【0041】1枚の原稿から複数枚の記録出力を得る場合には、スキャナ26によって1回読み込まれた画像データを画像処理部12へ送った後、圧縮手段20によって圧縮せずにページバッファ46へ転送して記憶する。なお、このようなモードをメモリモードという。印字する際には、ページバッファ46から1ページごとに所定の枚数分読み出して記録出力する。これにより、圧縮手段20による圧縮処理が、非可逆の圧縮処理であった場合であっても、圧縮による画像劣化を生じることなく、画像を印字することができる。

【0042】[プリンタ機能] 図示しないパソコン等のホストからのコードデータを、ホストインターフェース44を介してデジタル複写機10に取り込むと、RAM38に記憶する。コードデータがRAM38に記憶されると、CPU36によって、コードデータをイメージデータに展開する。展開したイメージデータは、RAM38からコードバス34を通して、PB-I/F48を経由して、ページバッファ46へ転送される。なお、1ページのうち所定領域を展開したら、そのイメージデータをページバッファ46へ転送することによって、RAM38の容量を小さくすることができる。

【0043】このとき、90度等の回転処理が必要であれば、ページバッファ46に送られたイメージデータを

回転手段14によって回転処理する。

【0044】ページバッファ46において1ページ分のデータがそろると、このイメージデータをPB-I/F48によって読み出す。読み出されたイメージデータは、イメージバス24を通してIOT-I/F32を介して印字手段30へ送られる。これにより、イメージデータによるプリント出力が得られる。

【0045】すなわち、プリンタ機能では、ホストからのコードデータに対して、コードバス34-RAM38-コードバス34-ページバッファ46-イメージバス24-印字手段30で構成される処理経路が形成される。

【0046】なお、コードデータからイメージデータへの展開は、RAM38において行ったが、ページバッファ46において行ってもよい。この場合には、ホストインターフェース44からのコードデータを、ページバッファ46へ転送し、ページバッファ46において、CPU36によってイメージデータへ展開する。1ページ分のイメージデータが展開されると、展開されたイメージデータをPB-I/F48により読み出して、イメージバス24を通してIOT-I/F32を介して、印字手段30へ転送する。これにより、上述と同様に展開されたイメージデータによるプリント出力を得ることができる。

【0047】ネットインターフェース42からのコードデータのプリント出力も、前記同様に行うことができる。

【0048】次にプリントデータのスプーリングについて説明する。プリントデータの処理量が多い場合には、一旦データをハードディスク50に蓄積させるスプーリング処理を行うこともできる。

【0049】このとき、ホストインターフェース44及びネットインターフェース42からのコードデータは、コードバス34を通してHD-I/F52によりハードディスク50に蓄積される。なお、ハードディスク50へ転送される前に、RAM38へ転送してから、HD-I/F52へ送り、それからハードディスク50へ蓄積させることもできる。

【0050】ハードディスク50に蓄積されたコードデータは、順次、RAM38に読み出されて、CPU36によってイメージデータへ展開される。1ページのうちの所定の領域の展開が行われると、展開されたイメージデータはページバッファ46へ転送される。ページバッファ46へ転送されたイメージデータは、前記と同様に、プリント出力される。

【0051】すなわち、スプーリング処理では、ホストインターフェース44等から入力されたコードデータをプリント出力するまでに、コードバス34-ハードディスク50-コードバス34-RAM38-コードバス34-ページバッファ46-イメージバス24-印字手段

10

20

30

40

50

30で構成される処理経路が形成される。

【0052】【ファクシミリ機能】受信時に、電話回線や通信回線に接続されたファクシミリデータは、圧縮された形態のコードデータとして、ファクシミリインターフェース40に取り込まれ、RAM38に転送され記憶される。CPU36は、RAM38に記憶されたコードデータをイメージデータに展開する。展開されたイメージデータは、前記の複写機能と同様にしてプリント出力される。

【0053】なお、ここで圧縮されたコードデータの展開は、ファクシミリインターフェース40の中で行うこともできる。その場合には、イメージデータの経路は、ファクシミリインターフェース40からコードバス34を通り、PB-I/F48を経由して、ページバッファ46へ転送される。

【0054】一方、送信時では、スキャナ26によって読み込まれた画像データは、IIT-I/F28によって画像処理部12へ送られる。

【0055】画像処理部12へ送られた画像データは、2値化手段18によって2値化され、圧縮手段20によって圧縮されて、ページバッファ46に転送される。圧縮された画像データは、ページバッファ46からイメージバス24を通り、ハードディスク50へ転送され蓄積される。

【0056】送信するための全ての原稿が、スキャナ26から読み込まれてハードディスク50に蓄積されると、ハードディスク50からページバッファ46へ、圧縮データが読み出される。

【0057】読み出された圧縮データは、伸長手段22によって伸長処理されて、ページバッファ46に書き込まれる。ファクシミリ通信によって必要があれば、ここで相手側の解像度に合わせて拡大縮小手段16により縮小拡大処理が行われる。また、回転処理が必要な場合には、2値化手段18により2値化される前に、まず回転手段14によりページバッファ46によって回転処理が実行される。

【0058】ページバッファ46に記憶された2値化処理済のイメージデータは、PB-I/F48から読み出されて、コードバス34を通して、RAM38へ転送されCPU36によってファクシミリ通信のための圧縮処理が施される。圧縮されたデータは、RAM38から順次、ファクシミリインターフェース40へ送られ、電話回線や通信回線に送出される。なお、ファクシミリ通信のために圧縮処理は、ファクシミリインターフェース40の中で行ってもよい。

【0059】なお、ファクシミリ機能において、プリントデータの処理量が多い場合には、前記同様に、スプーリング処理を行うことができる。この場合には、ファクシミリインターフェース40からのコードデータが、HD-I/F52へ送られ、ハードディスク50に蓄積さ

れる。また、一旦、RAM38へ転送した後に、HD-I/F52へ送ってからハードディスク50に蓄積されることもできる。ハードディスク50に蓄積されたコードデータは、前記のスプーリング処理と同様にしてプリント出力される。

【0060】【複写機能、プリンタ機能及びファクシミリ機能による並列処理】次に、デジタル複写機10で実行可能な並列処理について説明する。

【0061】デジタル複写機10では、前述の各機能を組み合わせ、同時に処理（並列処理）する。この際、認識手段60によって、ページバッファ46及びハードディスク50の使用状態と、イメージバス24及びコードバス34の使用状態とが認識され、これらの使用状態に応じて、制御手段58が各処理の処理経路を決定し、必要があれば、処理経路を変更する。

【0062】デジタル複写機10では、1つの機能が実行途中にあるときに、他の機能による実行が指示された場合には、スプーリング処理が行われる。

【0063】例えば、複写中にホストインターフェース44、ネットインターフェース42やファクシミリインターフェース40からコードデータの入力要求があった場合には、コードデータがスプーリングされる（複写機能+プリンタ機能）。このとき、スプーリングによる複写データとコードデータとは、時分割でハードディスク50に蓄積される。

【0064】また、ホストインターフェース44などからのコードデータをRAM38においてCPU36によるイメージデータへの展開を行っているときに、例えばファクシミリインターフェース40によりコードデータの入力要求された場合には、コードデータがスプーリングされる（ファクシミリ機能+プリンタ機能）。

【0065】スプーリングされたコードデータは、他方の機能の実行（複写機能+プリンタ機能の場合には、複写）が完了したときに、順次、RAM38に読み出されてCPU36によるイメージデータへの展開処理が実行される。

【0066】複写機能とプリンタ機能とファクシミリ機能との3つの機能の並列処理では、例えば複写中に、ファクシミリとプリント要求があった場合には、ファクシミリとプリント用のコードデータが共にスプーリングされる。スプーリングされた後に複写が完了すると、スプーリングされたファクシミリデータとプリントデータとは、予め定められた優先付けされた順序で、イメージデータに展開される。

【0067】なお、並列処理での処理効率を向上させるため、例えば複写動作をページ単位で管理して、複写動作の途中のページ間に、例えばプリント出力を行うようにすることもできる。

【0068】次に、並列処理時のスプーリング処理における処理経路変更処理を、複写機能による処理が実行中

にプリント機能による処理が指示されたときを例に説明する。

【0069】この場合に、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44から入力されて印字手段30で出力されるまでのデータの処理経路が、認識手段60による認識結果に基づいて決定される。以下に、この処理経路変更処理を図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0070】図2において、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44から、コードデータの入力要求があると、ステップ100において、コードデータ入力のスプーリング処理を行うか否かが判断される。スプーリング処理の必要がなければ、判断は否定されてステップ112に移行し、コードデータをRAM38へ転送し、ステップ126に移行する。

【0071】一方、コードデータのデータ量が多量であったり、既に他の処理を実行中で、直ぐにコードデータの展開処理ができない場合にはコードデータをスプーリング処理するため、判断が肯定されて、ステップ102

【0072】ステップ102では、ページバッファ46が他の機能によって使用中であるか否かが判断される。ここで認識手段60によってページバッファ46中のデータ量が認識される。デジタル複写機10が、電子RDHやメモリモードによる複写動作中である場合、又は、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42若しくはホストインターフェース44からのコードデータが、RAM38においてCPU36によりイメージデータへ展開され、ページバッファ46へ転送されてプリント動作中である場合には、ページバッファ46を占有するデータ量が多くなり、認識手段60がページバッファ46の使用を認識して、判断は肯定される。

【0073】ページバッファ46が使用中と判断されると、ステップ104において、複写モードであるか否かが判断される。使用されているモードが電子RDH又はメモリモードによる複写モードである場合には、判断は肯定される。

【0074】判断が肯定されると、ステップ106において、コードデータを、コードバス34を通してHDI/F52へ転送し、ステップ108において、ハードディスク50に蓄積する。

【0075】このとき、複写モードとコードデータの転送とでハードディスク50を時分割して使用する。なお、ハードディスク50への転送可能な単位時間あたりの転送データに比べて、複写される圧縮データ量は十分に小さく、コードデータがプラスされて、時分割でハードディスク50を使用しても、複写出力の速度に影響しない。この結果、複写出力速度を変更せずに、蓄積処理

を実行することができる。

【0076】ハードディスク50にコードデータの蓄積を行うと、ステップ110において、ページバッファ46が使用可能となったか否かが判断される。複写動作が終了して、ページバッファ46が使用可能となるまで判断は否定され、複写動作が終了すると、判断は肯定されてステップ124に移行する。

【0077】一方、ステップ102において、ページバッファ46が使用されていない場合には、判断が否定され、ステップ116に移行する。

【0078】また、ステップ104において、使用モードがプリント動作モードであって、複写モードでない場合には、判断は否定されてステップ114に移行する。これは、例えばコードデータのイメージデータへの展開中に新たにファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44からコードデータの入力要求があった場合が該当する。このとき、CPU36によるイメージデータ展開処理とスプーリング処理とでコードバス34を使用することになる。

【0079】ステップ114では、ページバッファ46の使用状態、即ち、ページバッファ46に展開されているイメージデータ量が所定値以下か否かが判断される。ページバッファ46に展開されているイメージデータ量が所定値を越え、ページバッファ46にコードデータを記憶できる容量が少ない場合には、判断は否定されてステップ106に移行し、コードデータがコードバス34でハードディスク50へ転送される。これは、ページバッファ46が既に使用されて、スプーリング処理のために十分にページバッファ46を使用できない場合である。

【0080】一方、ページバッファ46中の展開データ量が所定値以下である場合には、判断は肯定されてステップ116に移行する。これにより、ページバッファ46が使用可能であれば、ページバッファ46を先に使用するようになる。

【0081】ステップ116では、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44からのコードデータをページバッファ46へ転送し、ステップ118において、転送されたコードデータをイメージバス24で、ハードディスク50へ転送し、ハードディスク50に蓄積する。これにより、コードバス34を使用せずに、ハードディスク50にコードデータを蓄積することができる。

【0082】なお、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42及びホストインターフェース44からの転送速度は、ページバッファ46に対する転送速度の方がハードディスク50に対する転送速度よりも速い。

【0083】このため、ページバッファ46が使用可能

10

20

30

40

50

25
であればページバッファ46に対してコードデータを転送することにより、ハードディスク50に対して転送するよりも処理時間を短縮し、コードバス34が開放されて他の処理に使用可能な状態となるまでの時間を短縮することができる。この結果、ハードディスク50を使用した場合よりも短時間でコードバス34を用いた他の処理を開始することができる。従って、コードバス34が使用可能な状態になった時点で後述するイメージデータの展開処理をコードバス34を占有して行うことができるため、イメージデータ展開までの時間を短縮すること

【0084】なお、ページバッファ46からイメージバス24を介してハードディスク50へのコードデータ蓄積処理を短時間に処理することができるので、CPU36によるイメージデータ展開処理を並列して処理することができ、また処理効率を損なうことはない。ハードディスク50にコードデータを蓄積すると、ステップ120において、全てのコードデータが蓄積されたか否かが判断され、全てのコードデータが蓄積されるまで判断は

否定される。
【0085】全てのコードデータが蓄積されると判断が肯定されてステップ122に移行し、プリント開始の指示があったか否かが判断される。プリント機能によるプリント処理が実行可能状態になると、プリント開始が指示されて判断が肯定され、ステップ124に移行する。

【0086】ステップ124では、ハードディスク50に蓄積されたコードデータを、HD-I/F52を介して読み出し、コードバス34を通してRAM38へ転送し、ステップ126において、RAM38でCPU36によってコードデータをイメージデータへ展開する

【0087】コードデータをイメージデータへ展開すると、ステップ128において、1ページのうちの所定の領域分のイメージデータを展開したか否かが判断される。イメージデータへの展開が、所定の領域分完了している場合には、判断が肯定されてステップ130に移行する。

【0088】ステップ130では、所定領域分の展開されたイメージデータを、ページバッファ46へ転送し、ステップ132において、1ページ分のイメージデータが全て揃ったか否かが判断される。1ページ分のイメージデータが揃っていない場合には判断は否定されてステップ126に移行し、イメージデータへの展開処理と所定領域分のイメージデータのページバッファ46への転送処理を繰り返す。

【0089】ページバッファ46に1ページ分のイメージデータがそろった場合には判断は肯定されてステップ134において、1ページ分のイメージデータがPB-I/F48により読み出され、イメージバス24を通過して、IOT-I/F32を介して印字手段30へ送られて、印字が実行され、一連の処理を完了する。

【0090】なお、複数ページ印字する場合には、例えば、ステップ126からステップ134を、所定枚数分繰り返すことにより複数ページ印字することができる。

【0091】これにより、複写中のスプーリング処理において、コードデータをハードディスク50に蓄積するための処理経路を、ページバッファ46の使用状態に応じて、コードバス34-ページバッファ46-イメージバス24-ハードディスク50で構成される処理経路とコードバス34-ハードディスク50で構成される処理経路とのいずれかに決定されて、効率よくスプーリング処理を行うことができる。

【0092】この結果、複数の機能による並列処理において、共有して使用されるページバッファ46の使用状態に応じて処理経路を変更するので、並列処理であっても効率よく処理を実行することができる。

【0093】また、スプーリング処理においてイメージバス24を使用して行うことにより、コードバス34のジョブ量を減らすことができる。このため、コードバス34を占有する時間を短縮することができ、中間調データやグラフィックデータ等の情報量が多いデータの場合であっても、ページバッファ46を経由してハードディスクへ転送させ、CPU36によるイメージデータ展開を早く行うことができる。

【0094】なお、本実施の形態では、ページバッファ46の使用状態を、他の機能により使用中か否かを、占有するデータ量に基づいて認識しているが、ページバッファ46の容量を大きくすると共に、基準となる所定値を変更することによって、全てのスプーリング処理をページバッファ46及びイメージバス24を用いた処理経路で行うことができる。これによって一層効率よく並列してコードデータをハードディスク50に蓄積処理することができる。

【0095】また、本実施の形態では、ページバッファ46が使用中か否かを占有するデータ量で判断しているが、ページバッファ46の使用状態を使用可能な空き容量で判断することによって行うこともできる。この場合には、前記同様に、大きい容量のページバッファ46を用いて、全てのスプーリング処理をページバッファ46及びイメージバス24経由でハードディスク50に蓄積させることができる。

【0096】本実施の形態では、ページバッファ46に使用状態に応じて処理経路を変更し決定したが、コードバス34若しくはイメージバス24の使用状態に応じて処理経路を変更することもできる。例えば、イメージバス24を使用するイメージデータの処理について、ページバッファ46に記憶されたデータをハードディスク50に記憶させる場合に、コードバス34が未使用であれば、ページバッファ46からコードバス34を経由させてハードディスク50に記憶させることもできる。さらに、イメージバス24、コードバス34、ページバッ

ア46及びハードディスク50の全ての使用状態を認識し、これらの中から使用可能な処理経路を決定することもできる。

【0097】また、本実施の形態では、スプーリング処理においてページバッファ46が使用できない場合にハードディスク50を使用したか、コードバス34に接続されたRAM38が未使用であれば、RAM38に記憶させることもできる。この場合には、ハードディスク50に記憶させるよりもRAM38に記憶させる方が記憶処理が速いので、RAM38を使用することによって全体的な処理効率を向上させることができる。

【0098】[第2の実施の形態] 次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、第2の実施の形態では、第1の実施の形態と資源の使用状態に応じた並列処理のみが異なり、それ以外は、第1の実施の形態と同様の作用効果を奏するため、資源の使用状態の応じて並列処理のみについて以下に説明する。

【0099】第2の実施の形態に係る並列処理では、認識手段60によって資源の使用状態が認識され、この認識結果に応じて、資源を用いた処理手順を変更する。

【0100】図3は、複写機能とプリンタ機能又はファクシミリ機能との並列処理における処理手順の変更処理の一例を示したフローチャートである。

【0101】複写機能による複写中に、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44からの入力要求があった場合に、ステップ200において、ハードディスク50が使用されているモードか否かが判断される。ここで、認識手段60がハードディスク50を占有するデータ量を認識する。デジタル複写機10が例えば電子RDHのモードで複写動作中であれば、占有するデータ量が認識されてハードディスク50が使用中と認識され、判断は肯定される。

【0102】判断は肯定されると、ステップ202において、ファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44からのコードデータがスプーリング処理され、コードデータがコードバス34を通過してハードディスク50に転送する。

【0103】すなわち、コードデータの展開処理よりもスプーリング処理の方を先に行う。このとき、ハードディスク50は、複写モードとコードデータの転送とで時分割で使用される。前記同様に、転送データ量は、複写される圧縮データ量よりも相当小さいため、ハードディスク50を時分割で使用しても、複写出力の速度は影響されない。また、時分割でハードディスク50を使用する場合にはイメージデータでなくコードデータをスプーリング処理の対象とすることによって、データ量を小さくすることができ、複写モードで複写出力の速度が低下することを防止することができる。

【0104】コードデータをコードバス34を通してハードディスク50へ転送すると、ステップ204において、複写動作が終了したか否かが判断され、複写動作が終了するまで判断は否定される。

【0105】複写動作が終了すると、ステップ206において、ハードディスク50からコードデータをHD-I/F52を介してコードバス34を通してRAM38へ転送し、ステップ208において、CPU36によりイメージデータに展開し、ステップ210に移行する。

【0106】ステップ210では、1ページのうちの所定の領域を展開したか否かが判断され、所定の領域分のコードデータをイメージデータに展開するまで判断は否定される。

【0107】所定の領域分のイメージデータが展開されると判断は肯定されてステップ212において、コードバス34を通して、PB-I/F48を介してイメージデータをページバッファ46へ転送する。

【0108】イメージデータをページバッファ46に転送すると、ステップ214において、1ページ分のイメージデータがそろったか否かが判断される。1ページ分のイメージデータがそろっていない場合には、判断は否定されてステップ208に戻り、1ページ分のイメージデータがそろうまでコードデータからイメージデータへの所定領域ごとの展開・転送処理が継続される。

【0109】プリント出力に必要な1ページ分のイメージデータがそろうと、判断は肯定されてステップ226に移行する。

【0110】一方、ステップ200において、複写中にデータコードの入力要求があったときに、メモリモードのようにハードディスク50が使用されていない場合には、判断は否定されてステップ216に移行する。

【0111】ステップ216では、各インターフェースからのコードデータをRAM38に転送し、ステップ218において、イメージデータに展開する。すなわち、ハードディスク50を使用しないメモリモードの場合には、コードデータのスプーリング処理よりも先にイメージデータの展開処理を行う。

【0112】イメージデータの展開を行うと、ステップ220において、展開されたイメージデータをRAM38からコードバス34を通してHD-I/F52を介し、ハードディスク50へ転送し記憶する。このように、ハードディスク50が使用されていない場合には、コードデータをイメージデータに展開後スプーリングする。

【0113】イメージデータをハードディスク50へ転送すると、ステップ222において、複写動作が終了したか否かが判断され、複写が終了するまで判断は否定され、複写動作が終了すると、判断が肯定されてステップ224に移行する。

【0114】ステップ224では、イメージデータをハ

ードディスク50から読み出して、HD-I/F52を介して、イメージバス24を通じて、ページバッファ46へ転送する。この場合、既にイメージデータに展開されているため、プリント出力のために展開処理を行う必要がなく、プリント出力までの時間を短縮することができる。なお、ページバッファ46へ転送されるイメージデータは、1ページごとであっても必要な枚数分まとめて転送することもできる。

【0115】プリント出力に必要な少なくとも1ページ分のイメージデータがページバッファ46に転送されると、ステップ226において、ページバッファ46から印字手段30へイメージデータが送られて、印字が実行され、一連の処理を完了する。なお、スプーリングした後に展開処理を行う際に、複数枚を印字する場合には、例えば、ステップ208からステップ226を必要な枚数分のイメージデータがそろそろまで繰り返して印字する。

【0116】従って、ハードディスク50が使用されている場合には、ハードディスク50にコードデータを時分割で蓄積した後、イメージデータに展開し、ハードディスク50が使用されていない場合には、コードデータをイメージデータに展開した後、ハードディスク50に蓄積する。

【0117】これにより、ハードディスク50の使用状態に応じて、スプーリング処理と展開処理との順序を決定するので、並列して処理を行うことができ、複数の処理を効率よく並列して実行することができる。

【0118】なお、スプーリング処理の対象をファクシミリインターフェース40、ネットインターフェース42又はホストインターフェース44からのコードデータとしたが、ホストインターフェース44やネットインターフェース42から入力されるコードデータやイメージデータが圧縮されたイメージデータと、ファクシミリインターフェース40から入力される圧縮イメージデータとから選択される圧縮画像データのいずれであってもよい。

【0119】本実施の形態では、ハードディスク50に記憶されたイメージデータを、イメージバス24を通過してページバッファ46へ転送させる経路とすることにより、ハードディスク50からページバッファ46への転送時間を短縮し、プリント出力を早く行うことができる。

【0120】本発明の実施の形態では、ハードディスク50、ページバッファ46及びRAM38、又はイメージバス24及びコードバス34について、使用状態に応じた処理経路や処理手順の変更を説明したが、使用状態の認識対象は、これに限定されない。他の資源についても、同様に、使用状態に応じて処理経路及び使用手順を変更することができる。また、同様に、本発明の実施の形態では、イメージバス24及びコードバス34を例に

説明したが、バスの種類はイメージバス24及びコードバス34に限定されない。複数の処理において共通して使用される2種以上のバスがあれば、本発明を同様に適用することができる。

【0121】本発明の実施の形態では、プリント機能、ファクシミリ機能、複写機能における各々異なる入力手段による異なる画像データを用いたが、1つの入力手段から入力された同一の画像データを、異なる機能による処理に付すこともできる。

【0122】また、本発明の実施の形態では、デジタル複写機10を例に説明したが、複数の画像処理が実行可能な他の画像処理装置においても、本発明を適用することができる。

【0123】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、実行が指示された複数の処理部による処理が、同一の資源を同時に使用しようとしたときであっても、これを迅速に回避することができるので、使用しようとする資源が使用可能状態となるまで、実行が指示された他の処理部による処理を待機させる必要がなく、複数の処理部による処理を並列して行うことができる。また、使用する資源や資源の使用手順を変更するだけで複数の処理部による並列処理を効率よく行うことができるので、特別な装置を設ける必要がなく、既存の資源を使用することができ、また、コスト高を招くことない。従って、複数の処理を効率よく高速に処理することができる。

【0124】また、入力手段により入力された画像データの使用経路を、記憶手段及びバスの使用状態に応じて変更するので、複数の処理部のうちの1つの処理部による処理で使用中の記憶手段及びバスが開放されるまで、複数の処理部のうちの他の処理部による処理を待機させる必要がない。また、1つの処理部による処理で使用されていた記憶手段及びバスを早く使用可能状態に戻すことができるので、他の処理部による処理が使用可能となるまでの時間を短縮することができ、複数の処理部による並列処理を効率よく実行することができる。

【0125】さらに、記憶手段の使用が他の処理部による処理と重複することとなる場合と重複しない場合とで、画像データを記憶手段に記憶するための手順を変更するので、記憶手段が1つの処理で使用されている間、他の処理部による処理を待機させることがなく、並列して処理を行うことができる。また、記憶手段が他の処理部での処理と重ならないで使用可能なときには展開した画像データを記憶するので、記憶手段から読み出した場合にすぐに展開後の画像データを処理することができ、より効率よい処理が実行可能となる。従って、効率よく、2つの処理部による処理を並列して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るデジタル複写機の構

成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るデジタル複写機における並列処理での処理経路変更処理の一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係るデジタル複写機における並列処理での処理手順変更処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】従来技術に係るデジタル複写機の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 デジタル複写機（画像処理装置）

26 スキャナ

40 FAXインターフェース

42 ネットインターフェース

44 ホストインターフェース

24 イメージバス（資源、第1のバス）

34 コードバス（資源、第2のバス）

36 CPU（展開手段）

38 RAM

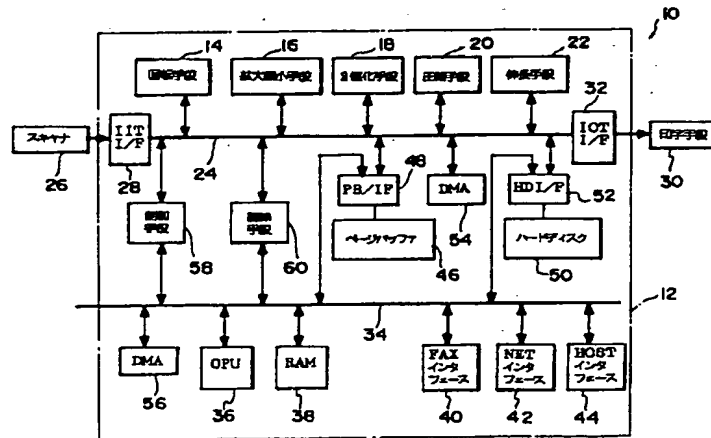
46 ページバッファ（資源、第1の記憶手段）

50 ハードディスク（資源、第2の記憶手段）

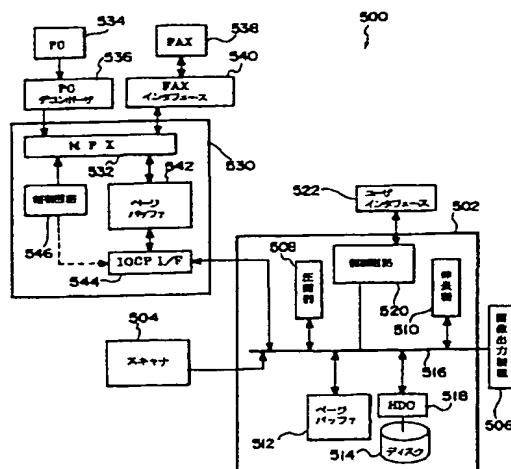
10 58 制御手段（処理変更手段、処理経路決定手段、処理決定手段）

60 認識手段

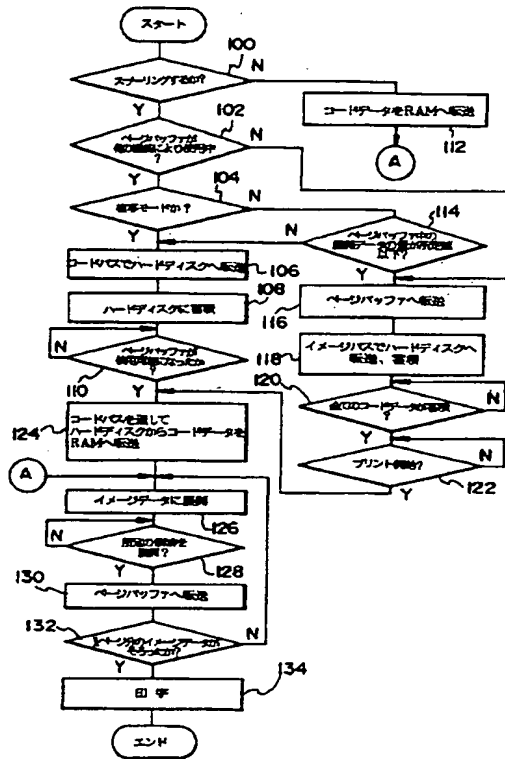
【図1】



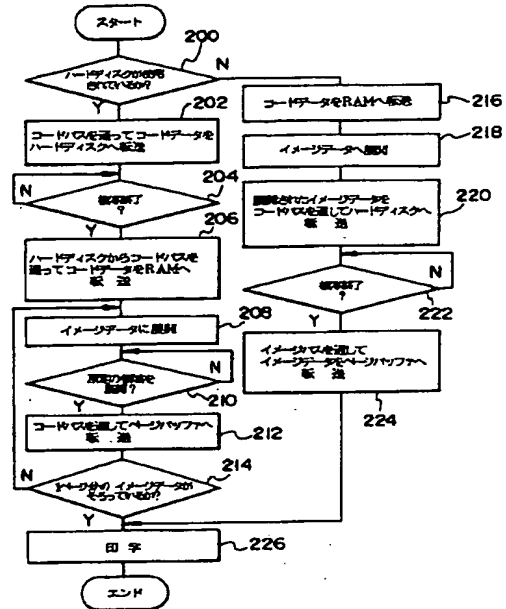
【図4】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)